

# DEUTSCHE BAUZEITUNG

## MITTEILUNGEN ÜBER

### ZEMENT, BETON- UND EISENBETONBAU

\* \* \* \* \*

UNTER MITWIRKUNG \* DES VEREINS DEUTSCHER PORTLAND-CEMENT-  
\* \* FABRIKANTEN \* UND \* DES DEUTSCHEN BETON-VEREINS \* \*

VI. JAHRGANG.

No. 20.

#### Papierfabrik-Neubau der „Papyrus“ A.-G. in Waldhof bei Mannheim. \*)

Von S. Sor, Ob.-Ing. der Fa. Wayss & Freytag A.-G. in Neustadt a. d. Haardt. (Schluß.) Hierzu die Abbildungen S. 83.

##### 2. Maschinenhaus und Schleiferei.



ür das tragfähige Gerippe wurden 6,7<sup>m</sup> voneinander entfernte Eisenbeton-Binder in Anwendung gebracht, die als unten eingespannte rechteckige Rahmen mit steifen Eckverbindungen berechnet wurden (vgl. Abbildung 10). Der obere (wagrechte) Stab dieses Rahmens bildet zugleich den Hauptträger des im übrigen als normale Eisen-

betondecke ausgebildeten Daches. Die beiderseitigen Dachgefälle wurden durch die Konstruktion selbst gebildet; als Dachung dient Holzzement-Eindeckung.

Da auf ganzer Länge des Gebäudes ein Kran durchlaufen soll, sind die Bindersäulen mit Konsolen versehen, auf welchen die Kranschiene aufgelagert werden. Die Kranlast auf diesen Konsolen beträgt je 15 t.

Wie schon die Bezeichnung dieses Bauteiles sagt, sind in demselben zwei Abteilungen zu unterscheiden, und zwar: das Maschinenhaus und die Schleiferei, die durch eine dünne Monierwand voneinander getrennt sind. Innerhalb des Maschinenhauses befinden sich auch die Dampfturbinen-Fundamente. Bezüglich der außerhalb dieser Fundamente gelegenen Decke wurde die Bedingung gestellt, daß diese nicht auf die Fundamente aufgelagert werden durfte, weshalb zur Auflagerung Säulen vorgesehen wurden.

In der Schleiferei ist außer der unteren in Eisenbeton ausgeführten Decke noch ein Podium vorgesehen, welches wegen der vielen notwendig werdenden Ausparungen einfacher in Eisenkonstruktion hergestellt wurde. Dieses Podium ruht auf eisernen Säulen, die mit der unteren Eisenbetonkonstruktion mittels Fundamentschrauben fest verbunden sind. Entgegen sonst herrschender Meinung sei betont, daß derartige Verbindungen von Eisen mit Eisenbeton sich ganz gut bewerkstelligen lassen.

An der Westseite des Maschinenhauses ist die Pumpengrube angeordnet, in welcher die Pumpenanlage untergebracht wird. Die Aufgabe der Letzteren besteht darin, das Wasser vom Altrhein anzusaugen und in die Filterkästen im Filterhaus hinaufzudrücken. Abbildung 11 stellt einen Querschnitt durch die Pumpengrube dar. Abbildung 12 gibt das Maschinenhaus während der Ausführung wieder.

##### 3. Filterhaus und Leimküche.

Die Filteranlage besteht, wie aus Abbildung 13 ersichtlich, der Hauptsache nach aus den im Erdgeschoß untergebrachten Filterkasten einerseits und dem unmittelbar unter diesen gelegenen Reinwasserbehälter andererseits. Sowohl die Decke über dem Reinwasserbehälter, als auch die Dachdecke sind in gewöhnlicher Weise in Eisenbeton ausgebildet.

Die Leimküche enthält außer der Dachdecke noch eine Zwischendecke. Die Binder, sowohl der Filteranlage, als auch der Leimküche wurden genau wie im Papiermaschinenaal als durchlaufende Träger auf elastisch drehbaren Stützen nach der Ritter'schen Methode berechnet. Diese Berechnungsweise ist überhaupt für Konstruktionen mit Wandsäulen empfehlenswert, weil man dadurch am besten Aufschluß über die in den Wandsäulen auftretenden Biegemomente erhält.

Auf die übrigen Arbeiten im Kontor-Gebäude, Wasserturm, Portierhaus sei nicht weiter eingegangen. Im Kesselhaus sind nur die Fundamente und Kellermauern in Beton ausgeführt. Im ursprünglichen Entwurf wurde zwar auch der Kohlenbunker und das Dach in Eisenbeton vorgesehen, jedoch wäre diese Konstruktionsweise aus Gründen der Sicherheit, nämlich im Hinblick auf die Möglichkeit von Explosionen, behördlich nicht zugegeben worden, und es wurde deshalb hier von Eisenbeton abgesehen. Man mußte eine weniger widerstandsfähige Konstruktion wählen, um die Verheerung bei etwa eintretenden Explosionen möglichst vom Inneren des Kesselhauses abzuwenden.

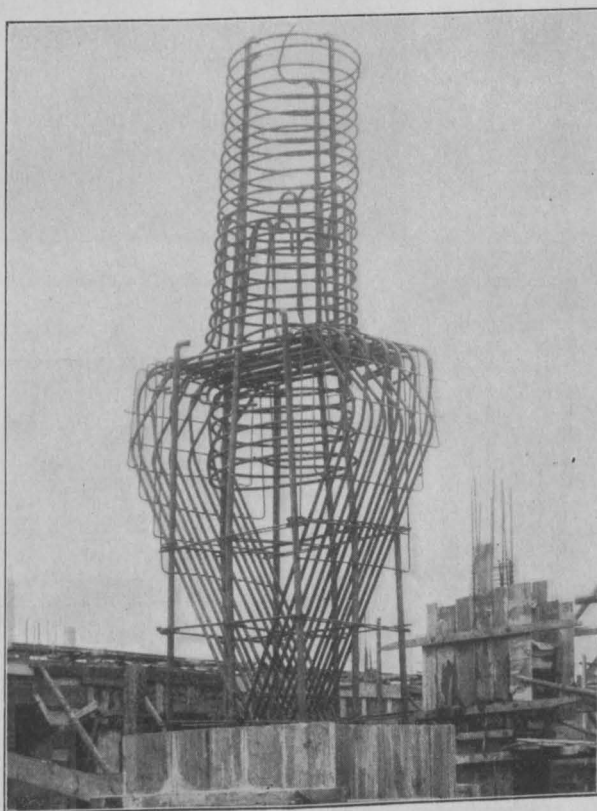


Abbildung 14. Eiseinlagen der in umschürtem Beton ausgeführten Säulen im Papiermaschinenaal.

\*) In den in No. 19, S. 78, mitgeteilten Formeln für die Entwicklung der Momente muß <sup>12</sup> natürlich als Divisor erscheinen, nicht wie irrtümlich gedruckt als Multiplikator.

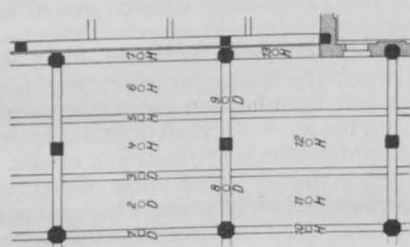
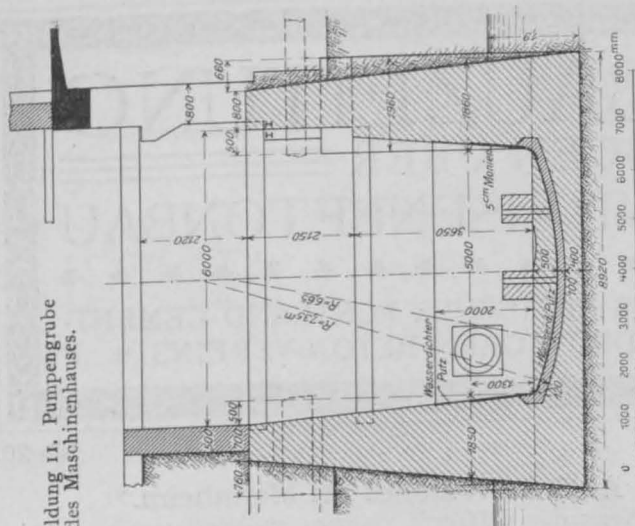
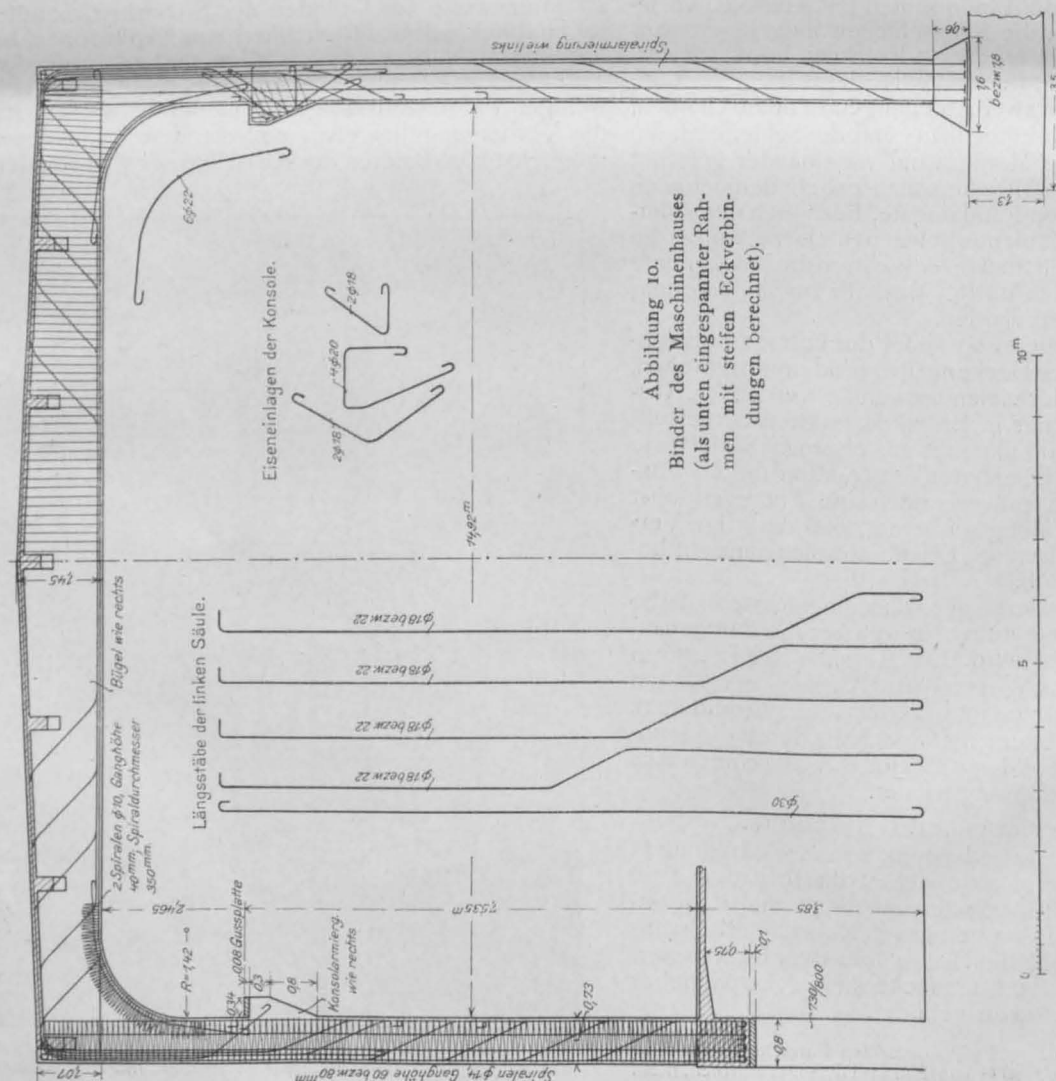
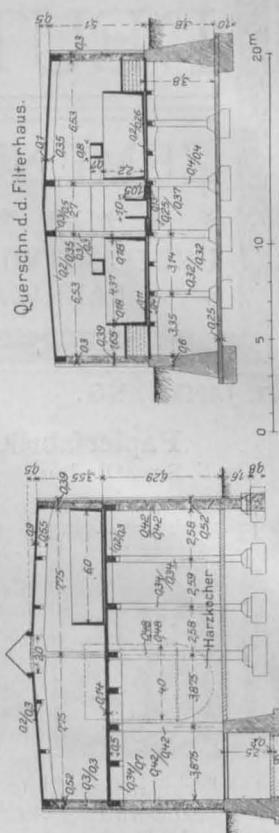
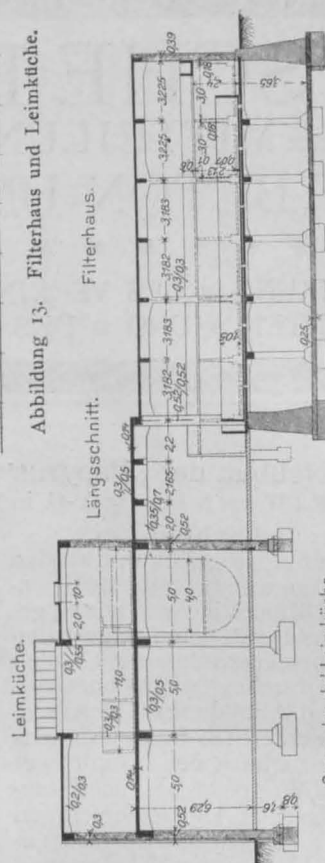


Abbildung 15.  
Probekonstruktion zweier Felder  
der Souterrain-Decke im  
Holländerbau.  
(D = Durchbiegungsmesser,  
H = Holzhebel).



Die schon in No. 19 mitgeteilten Abbildungen 7 und 8, sowie 9 und 12 stellen verschiedene photographische Aufnahmen der Arbeiten während der Bauausführung dar. Abbildung 14 zeigt die Aufstellung der Eiseneinlager der umschnürten Säulen des Papier - Maschinensaaes.

Die folgenden Zahlen mögen einen Begriff von dem Umfang der Arbeiten geben: es sind rd. 375 Waggons Zement und 1200<sup>t</sup> Eisen verarbeitet worden. Der Betrag sämtlicher Arbeiten beziffert sich auf rd. 8.000.000 M. Sämtliche Eisenbetonarbeiten wurden vertragsgemäß innerhalb 5 Monaten ausgeführt. Der Ent-

wurft sämtlicher Baulichkeiten stammt von Hrn. Arch. Manz-Stuttgart, während die Beton- und Eisenbetonarbeiten von der Firma Wayss & Freytag A. G., in Neustadt an der Haardt geplant und ausgeführt wurden.

Auf behördlichen Wunsch wurde eine Probebelastung vorgenommen, deren Ergebnis nebenstehend wiedergegeben werden möge: Der Probebelastung wurden die in Abb. 15 dargestellten zwei Felder der 1. Decke im Holländerbau (Decke über Souterrain) unterzogen. Die mit Zahlen versehenen Punkte in dieser Abbildung deuten die Stellen an, wo die Durchbiegungen gemessen wurden und die danebenstehenden Buchstaben D bzw. H bedeuten die Art des Messungsapparates (Durchbiegungsmesser bzw. Holzhebel). Beide übertragen auf die entsprechende Divisionsskala das Zehnfache der wirklichen Durchbiegungen. Die Ablesungen konnten also mit einer Genauigkeit von  $\frac{1}{10}$  mm erfolgen. Praktisch ist die bleibende Durchbiegung gleich Null. —

Nummer der Apparate	Ablesung in Zehntel-Millimetern				Nach erfolgter Entlastung	Größe Durchbiegung in mm	Bleibende Durchbiegung in mm. <sup>3</sup>
	vor Aufbringung der Belastung (1/2 12 Uhr)	nach Aufbringung der Nutzlast von 1500 kg/qm (3 Uhr nachm.)	nach Aufbringung der Probeklast von 2500 kg/qm (5 Uhr nachm.)	nachdem die Probeklast 44 Std. auf der Decke ruhte			
1	18	21	24	25	18	0,7	0,0
2	21	32	40	44	22	2,3	0,1
3	19	31,5	41	46	23	2,7	0,4
4	8	17,0	30	34	11	2,6	0,3
5	19	33,5	42	47	22	2,8	0,3
6	32	45	54	36	36	2,4	0,3
7	19	22	24	24	18	0,5	0,1
8	26	30	31	27	20	0,1	0,6
9	14,5	19	21	22	15	0,25	0,05
10	16	20	21	28	20	1,2	0,4
11	101	119	123	125	103	1,4	0,5
12	98	107	109	112	103	1,4	0,5
13	0	1	1	0	0	0	0

### Eisen-Portlandzement, Portlandzement und die Schlackenmischfrage\*).

Gegen den Erlaß des Hrn. Ministers der öff. Arbeiten vom 6. März 1906 betr. die Zulassung des Eisen-Portlandzementes bei öffentlichen Bauten verbreitet der „Verein Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten“ unter dem Titel „Portlandzement und die Schlacken-

Mischfrage“ die in den „Mitteilungen“ Nr. 16 d. J. wiedergegebene Erklärung:

Die abfällige Kritik der ministeriellen Verfügung muß bei Fernerstehenden den Eindruck erwecken, als sei die Verfügung gegen den Willen des „Vereins Deutscher

Portland-Cement-Fabrikanten“ zustande gekommen.

Dieser falschen Auffassung können wir nicht besser begegnen, als durch die Schilderung der Vorgänge, welche zu dem mehrfach erwähnten Erlaß des Hrn. Ministers geführt haben. Der scharfe Kampf, welcher seitens des „Vereins Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten“ gegen die Ebenbürtigkeit des Eisen-Portlandzementes mit Portland-Zement seit Jahren geführt worden ist, veranlaßte uns schon im Jahre 1901, den Hrn. Minister der öffentlichen Arbeiten um Einsetzung einer Kommission von Fachleuten zu bitten, die das Verhältnis zwischen Eisen-Portlandzement und Portland-Zement prüfen und entscheiden sollte, ob beide Zemente gleichwertig seien und nach den nämlichen Normen beurteilt werden können. Der Hr. Minister gab diesem Antrage statt und

\*) Anmerkung der Redaktion. Nachdem wir in No. 16 die Äußerung des „Vereins Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten“ gegen den Ministerial-Erlaß zum Abdruck gebracht haben, war es unsere Pflicht, auch die Gegenpartei an dieser Stelle zum Worte kommen zu lassen.

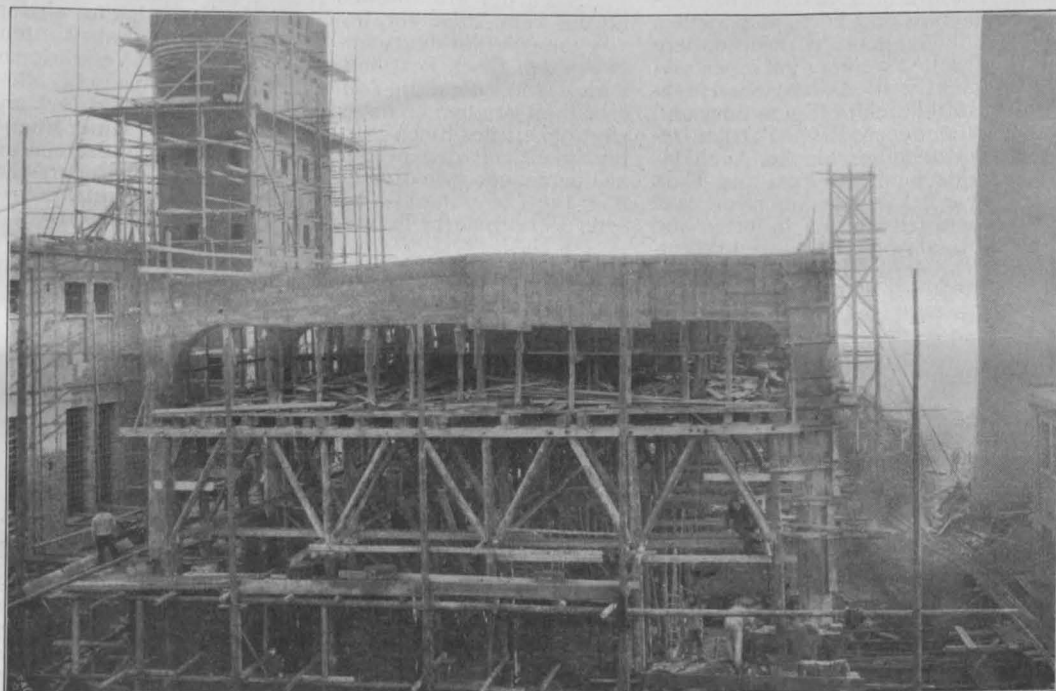


Abbildung 12. Maschinenhaus und Schleiferei. Binder mit der Einrüstung.

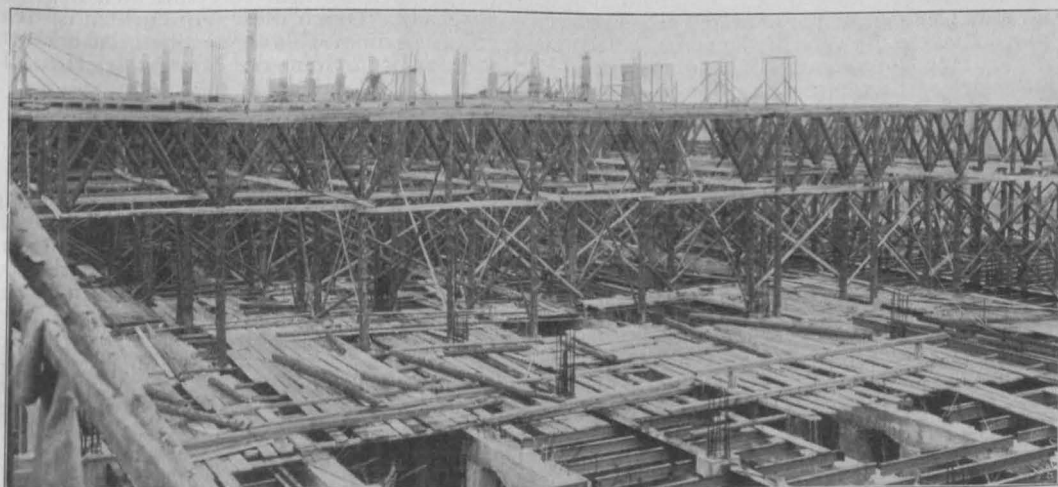


Abbildung 9. Gerüst für das Dach des Papiermaschinenhauses. Papierfabrik-Neubau der „Papyrus“ A. G. in Waldhof bei Mannheim.



ernannte eine Kommission, die schließlich aus 26 Mitgliedern bestand. Vertreten waren in ihr: das Ministerium der öffentlichen Arbeiten, das Kriegsministerium, sowie die übrigen beteiligten preuß. Ministerien, das Reichs-Marineamt, das kgl. Materialprüfungsamt, der „Verein Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten“ durch den ehemaligen Vorsitzenden Hrn. Komm.-Rat Schott, Hrn. Dr. Dyckerhoff und Hrn. Dr. Gößlich, die deutsche Beton-Industrie, die vereinigten Traßgruben-Besitzer und schließlich der unterzeichnete Verein durch die Hrn. General-Dir. Grau, Hütten-Dir. Jantzen, Dr. Passow.

Als unparteiische Sachverständige nahmen ferner teil die Hrn. Geh. Bergrat Prof. Dr. H. Wedding und Dr. Michaelis. Den Vorsitz übernahm der jetzige Minist.-Dir. Hr. von Dömming. Die Kommission tagte im Ministerium der öffentlichen Arbeiten zu Berlin.

Die also aus Sachverständigen aus allen Gebieten des Bauwesens bestehende Kommission stellte ein umfangreiches Arbeitsprogramm von Vergleichsversuchen auf, deren Ausführung dem kgl. Materialprüfungsamt in Groß-Lichterfelde anvertraut wurde. Da diese ausgedehnten auf Kosten des „Vereins deutscher Eisen-Portlandzement-Werke“ durchgeführten Versuche überhaupt nur den einzigen Zweck hatten, klarzustellen, ob die Behauptungen der Portlandzement-Fabrikanten von der Minderwertigkeit des Eisen-Portlandzementes im Vergleich zu ihren Erzeugnissen richtig und ob die hierdurch hervorgerufenen Beunruhigungen im Baugewerbe berechtigt seien, so wurden ihre sämtlichen im Laufe der Zeit erhobenen Einwände auf das sorgfältigste nachgeprüft. Es wurde unter anderem das Verhalten des Eisen-Portlandzementes und Portlandzementes mit den verschiedenen Zuschlägen geprüft; insbesondere wurde festgestellt, daß Sand, selbst wenn er auf einen viel höheren Feinheitsgrad gebracht wird als basische Hochofenschlacke, als Zuschlagmittel sich völlig anders und minderwertig verhält gegenüber der zur Eisen-Portlandzement-Fabrikation benutzten Hochofenschlacke. Auch das Verhalten von Eisen-Portlandzement zu Traß und Kalk wurde eingehend bis auf eine Erhärtungsdauer von zwei Jahren studiert. Beide Zementarten wurden in fetten und mageren Mischungen mit Normsand und gemischtkörnigem Feinsand beim Erhärten an der Luft und unter Wasser auf das eingehendste geprüft. Es wurden größere Verputzflächen und Mauerpfeiler mit beiden Zementarten angefertigt und jahrelang beobachtet. Die Raumveränderung der Probekörper wurde ebenfalls eingehend kontrolliert und die sämtlichen Ergebnisse wurden in graphischen Tabellen veranschaulicht.

Auf diese Weise wurde alles, was die Portlandzement-Fabrikanten seit fast dreißig Jahren in Schrift und Wort gegen den Eisen-Portlandzement unter dem Titel „Die Schlackenmischfrage“ Ungünstiges eingewendet hatten, berücksichtigt und einer eingehenden von den Vertretern des Vereins Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten sorgsam überwachten Prüfung unterzogen.

Sämtliche Versuchs-Ergebnisse des kgl. Material-Prüfungsamtes wurden allen Kommissions-Mitgliedern vor jeder Sitzung so zeitig zugestellt, daß diese sie in Ruhe durcharbeiten und sich ein klares Urteil über sie bilden konnten. Jedes Jahr trat die Kommission ein- oder zweimal zusammen, um in stundenlanger Beratung die Versuchs-Ergebnisse zu besprechen. Das Arbeitsprogramm wurde im Laufe der Zeit wesentlich erweitert und auf eine größere Anzahl von Zementmarken ausgedehnt, als ursprünglich beabsichtigt war. Um ganz sicher in betreff einer unparteiischen Probeentnahme der verschiedenen Zementmarken zu sein, wurde eine Unterkommission eingesetzt, welche 14 Tage in Deutschland herumreiste und die Zemente unmittelbar aus den betreffenden Fabrikräumen entnahm. Wie sich denken läßt, verursachte dies ganze Unternehmen einen erheblichen Aufwand an Zeit, Arbeit und Geld.

### Literatur.

Protokoll der Verhandlungen des „Vereins Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten“ vom 8. — 10. März 1909. Berlin 1909. Verlag der Tonindustrie-Zeitung G. m. b. H.

Das umfangreiche, mit Anhang 468 Seiten starke Protokoll der XXXII. General-Versammlung des Vereins liegt jetzt vor. Es enthält neben den Verhandlungen über die geschäftlichen, inneren Angelegenheiten des Vereins die üblichen Berichte der Ausschüsse, unter denen namentlich die Mitteilungen des Bindezeit-Ausschusses von Interesse sind, ferner eine Reihe von Referaten, unter denen das von Hrn. Dr. Framm über die Untersuchungsverfahren zur Bestimmung des Bindemittels im Mörtel und Beton nebst der sich daran anschließenden Besprechung hervorzuheben ist. Zu erwähnen sind auch die Ausführungen über die Arbeiten des deutschen Ausschusses für Eisenbeton und die von diesem angenomme-

nen Bestimmungen über Stampfbeton und die Ausführung der Proben hierzu, welche Bestimmungen dem Protokoll im Wortlaut beigegeben sind. Unter den zahlreichen Vorträgen bezieht sich ein größerer Teil auf die Eigenschaften bzw. die Konstitution des Zementes, unter denen namentlich der Vortrag des Hrn. Dr. Michaelis „Zur Erkenntnis der hydraulischen Bindemittel“ ebensoviel Beachtung wie Widerspruch gefunden hat, während die übrigen Vorträge vorwiegend Neuerungen in der Zementfabrikation und der dazu dienenden Betriebseinrichtungen gewidmet sind.

In der Schlußsitzung dieser ministeriellen Kommission wurden, um die Ergebnisse dieser jahrelangen gewissenhaften und kostspieligen Arbeiten zusammenzufassen, fast von allen Parteien Vorschläge gemacht. Man einigte sich dann auf den von Herren des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten gemachten Vorschlag, der auch die volle Zustimmung der Vertreter des „Vereins Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten“ fand und der wie folgt lautet:

„Nach den Prüfungs-Ergebnissen sind die Eisen-Portlandzemente und die Portlandzemente im allgemeinen als gleichwertig zu erachten; falls daher bei der Untersuchung bei den geltenden Normen die Eisen-Portlandzemente auch bei Lufterhärtung befriedigende Ergebnisse zeigen, so ist gegen ihre Verwendung bei öffentlichen Bauten nichts einzuwenden.“

Wenn dieser Ausgang dem „Verein Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten“ überraschend und nicht angenehm war, so darf dies für ihn kein Anlaß sein, der auf wissenschaftlichem und praktischem Wege gefundenen Wahrheit nunmehr noch entgegenzutreten dadurch, daß er den Eisen-Portlandzement auch weiterhin mit den alten Waffen zu bekämpfen sucht; er vergift, daß er sich dadurch gegen seine eigenen Vertreter und gegen die von diesen mitgeleistete mühsame Arbeit wendet.

Wir bemerken noch, daß die Veröffentlichung des Zahlenmaterials, welches der Ministerial-Kommission unterbreitet worden ist, durch das kgl. Material-Prüfungsamt erfolgen wird. Wir tragen keine Schuld daran, daß diese Zahlen bis jetzt noch nicht veröffentlicht wurden.

Nach der gründlichen Arbeit der Kommission liegt für uns kein Anlaß vor, im einzelnen die auch jetzt wieder von dem Verein deutscher Portland-Cement-Fabrikanten gegen den Eisen-Portlandzement gemachten Vorwürfe zu widerlegen, zumal die Zementverbraucher inzwischen Gelegenheit genommen haben, sich in der Praxis von der Vorzüglichkeit des Eisen-Portlandzementes und seiner Ebenbürtigkeit mit den besten Marken des Portlandzementes zu überzeugen, wie dies aus der nachstehenden Übersicht über die Lieferung von Eisen-Portlandzement seitens unserer Vereinswerke hervorgeht. Es wurden geliefert:

	an Private	an Behörden
	kg	kg
1899 . . . . .	51 847 110	5 458 700
1900 . . . . .	88 160 470	9 148 380
1901 . . . . .	96 255 120	16 617 020
1902 . . . . .	82 129 473	11 267 096
1903 . . . . .	103 722 932	28 511 280
1904 . . . . .	126 432 304	30 396 847
1905 . . . . .	118 562 800	28 654 120
1906 . . . . .	129 569 872	46 835 740
1907 . . . . .	124 579 178	58 498 600
1908 . . . . .	119 210 920	69 268 050

Zum Schluß bemerken wir noch, daß in dem von uns dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten eingereichten Entwurf (Deutsche Normen für einheitliche Prüfung von Eisen-Portlandzement) auch folgende Vorschrift enthalten ist:

„Die Verpackung soll außer dem Bruttogewicht und der Bezeichnung Eisen-Portlandzement die Firma oder Marke des Werkes sowie das in die Zeichenrolle des Patentamtes eingetragene Warenzeichen des Vereins in deutlicher Ausführung tragen“ und durch die Bezeichnung Eisen-Portlandzement und Führung des Warenzeichens des Vereins soll dem Käufer die Gewißheit gegeben werden, daß die Ware der den Normen vorgedruckten Begriffs-Erklärung entspricht. Durch diese Vorschriften ist dem Verbraucher die unbedingte Gewähr gegeben, daß er einen Eisen-Portlandzement im Sinne des Erlasses des Hrn. Ministers vom 6. März d. J. erhält. —

Verein deutscher Eisen-Portlandzement-Werke e. V.

Generaldirektor Kaiser-Wetzlar, Vorsitzender.

Dr.-Ing. h. c. Schrödter-Düsseldorf, Geschäftsführer.

nen Bestimmungen über Stampfbeton und die Ausführung der Proben hierzu, welche Bestimmungen dem Protokoll im Wortlaut beigegeben sind. Unter den zahlreichen Vorträgen bezieht sich ein größerer Teil auf die Eigenschaften bzw. die Konstitution des Zementes, unter denen namentlich der Vortrag des Hrn. Dr. Michaelis „Zur Erkenntnis der hydraulischen Bindemittel“ ebensoviel Beachtung wie Widerspruch gefunden hat, während die übrigen Vorträge vorwiegend Neuerungen in der Zementfabrikation und der dazu dienenden Betriebseinrichtungen gewidmet sind.

Inhalt: Papierfabrik-Neubau der „Papyrus“ A.-G. in Waldhof bei Mannheim. (Schluß). — Eisen-Portlandzement, Portlandzement und die Schlackenmischfrage. — Literatur.

Verlag der Deutschen Bauzeitung, G. m. b. H., Berlin. Für die Redaktion verantwortlich Fritz Eiselen, Berlin. Buchdruckerei Gustav Schenck Nachflg., P. M. Weber, Berlin.